2020~2021学年山东济南槐荫区初二上学期期中数学试卷(详解)

一、选择题

（本大题共12小题，每小题4分，共48分）

1. 25的算术平方根是（　）．

A. 5　　B. ±5　　C. -5　　D. 25

【答案】A

【解析】$\because 5^2=25$，

$\therefore 25$的算术平方根是5．

故选：A．

2. 在平面直角坐标系中，点$P(-2,-6)$所在的象限是（　）．

A. 第一象限　　B. 第三象限　　C. 第三象限　　D. 第四象限

【答案】C

【解析】点$P(-2,-6)$所在的象限是第三象限，所以A、B、D选项错误，不符合题意．

故选C．

3. 下列各组数是三角形的三条边长，不能构成直角三角形的一组数是（　）．

A. 12，16，20　　B. 7，24，25　　C. 0.6，0.8，1　　D. 9，12，13

【答案】D

【解析】A 选项：$12^2+16^2=144+256=400=20^2$，

$\therefore \mathrm{A}$选项能构成直角三角形，故A错误；

B 选项：$7^2+24^2=49+576=625=25^2$，

$\therefore \mathrm{B}$选项能构成直角三角形，故B错误；

C 选项：$0.6^2+0.8^2=0.36+0.64=1$，

$\therefore$C选项能构成直角三角形，故C错误；

D 选项：$9^2+12^2=81+144=225\neq 13^2$，

$\therefore$D选项不能构成直角三角形，故D正确．

故选 D．

4. 在-1.414，$\sqrt{2}$，π，$2.010101\cdots$（相邻两个1之间有1个0），$2+\sqrt{3}$，这些数中，无理数的个数为（　）．

A. 5　　B. 2　　C. 3　　D. 4

【答案】C

【解析】无理数有$\sqrt{2}$；π；$2+\sqrt{3}$共3个，

故选C．

5. 下列各式中，正确的是（　）．

A. $\sqrt{25}=\pm5$

B. $\sqrt{(3-\pi)^2}=\pi-3$

C. $\sqrt{16\frac{1}{4}}=4\frac{1}{2}$

D. $\sqrt{-\left(\sqrt{5}\right)^2}=\sqrt{5}$

【答案】B

【解析】A 选项：$\sqrt{25}=5$，故A错误，不符合题意；

B 选项：$\sqrt{(3-\pi)^2}=\pi-3$，故B正确，符合题意；

C 选项：$\sqrt{16\frac{1}{4}}=\sqrt{\frac{64+1}{4}}=\sqrt{\frac{65}{4}}=\frac{\sqrt{65}}{2}$，故C错误，不符合题意；

D 选项：$\sqrt{-\left(\sqrt{5}\right)^2}$无意义，故D错误，不符合题意．

故选 B．

6. 若$(m-1)^2+\sqrt{n+2}=0$，则$m-n$的值是（　）．

A. -1　　B. 1　　C. 2　　D. 3

【答案】D

【解析】$(m-1)^2+\sqrt{n+2}=0$，

$\because(m-1)^2\geqslant0$，$\sqrt{n+2}\geqslant0$，

$\therefore m-1=0$，$n+2=0$，

$\therefore m=1$，$n=-2$，

$m-n=1-(-2)=3$，

$\therefore$A、B、C选项错误，不符合题意．

故选D．

7. 点$P_1(x_1,y_1)$、点$P_2(x_2,y_2)$是一次函数$y=-4x+3$图象上的两个点，且$x_1<x_2$，则y_1与y_2的大小关系是（　　）．

A. $y_1>y_2$　　B. $y_1>y_2>0$　　C. $y_1<y_2$　　D. $y_1=y_2$

【答案】A

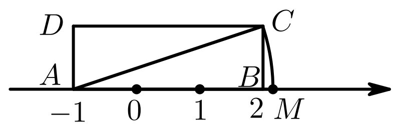
【解析】$\because k<0$，

$\therefore y$随x增大而减小，

$\therefore y_1>y_2$．

故答案为A．

8. 如图，长方形$ABCD$中，$AB=3$，$AD=1$，AB在数轴上，若以点A为圆心，AC的长为半径作弧交x轴于点M，则点M表示的数为（　　）．



A. $\sqrt{10}$　　B. $\sqrt{10}-1$　　C. $\sqrt{5}$　　D. $\sqrt{5}-1$

【答案】B

【解析】$\because AB=3$，$AD=1$，

$\therefore AC=\sqrt{3^2+1^2}=\sqrt{10}$，

$\because$点A为圆心，AC的长为半径作弧交数轴于点M，

$AM=AC=\sqrt{10}$，

$\because A$点表示-1，

$\therefore M$点表示的数为：$\sqrt{10}-1$．

故选B．

9. 已知直角三角形两边的长分别为3和4，则此三角形的周长为（　　）．

A. 12　　B. $7+\sqrt{7}$　　C. 12或$7+\sqrt{7}$　　D. 5或$\sqrt{7}$

【答案】C

【解析】设第三边为x，

①若4是直角边，则第三边x是斜边，由勾股定理，得

$3^2+4^2=x^2$，

所以$x=5$，

周长为：$3+4+5=12$厘米；

②若4是斜边，则第三边x为直角边，由勾股定理，得

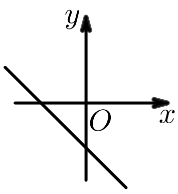
$3^2+x^2=4^2$，

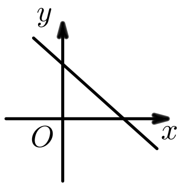
所以$x=\sqrt{7}$，

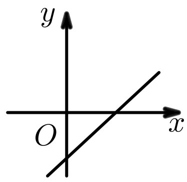
周长为：$3+4+\sqrt{7}=7+\sqrt{7}$厘米，

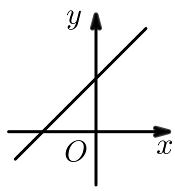
故选C．

10. 若实数a、b满足$ab<0$，且$a<b$，则函数$y=ax+b$的图象可能是（　　）．

A. 

B. 

C. 

D. 

【答案】B

【解析】$\because ab<0$，且$a<b$，

$\therefore a<0$，$b>0$，

$\therefore$函数$y=ax+b$的图象经过第二、四象限，

且与y轴的交点在x轴上方，

所以ACD选项错误．不符合题意．

故选B．

11. 一次函数$y=kx+|k-2|$的图象过点$(0,3)$，且y随x的增大而减小，则k的值为（　　）．

A. -5　　B. 5　　C. 5或-1　　D. -1

【答案】D

【解析】$\because$一次函数$y=kx+|k-2|$的图象过点$(0,3)$，

$\therefore |k-2|=3$，解得$k=5$或$k=-1$．

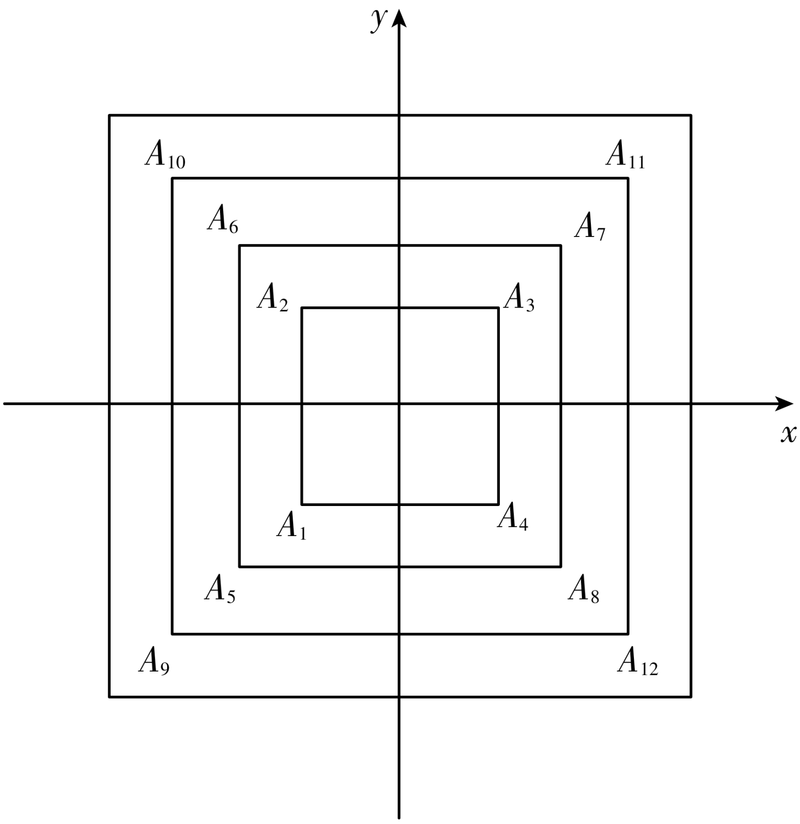
$\because y$随x的增大而减小，

$\therefore k < 0$，

$\therefore k = -1$．

故选D．

12. 如图，所有正方形的中心均在坐标原点，且各边与x轴或y轴平行，从内到外，它们的边长依次为2，4，6，8，…顶点依次用A_1，A_2，A_3，A_4，…表示，则顶点A_{55}坐标是(　　)．



A. $(13, 13)$　　B. $(-13, -13)$　　C. $(14, 14)$　　D. $(-14, -14)$

【答案】C

【解析】每四个点一圈进行循，每一圈第一个点在第三象限．$3 = 4 \times 0 + 3$，$A_3(1, 1)$；$7 = 4 \times 1 + 3$，$A_7(2, 2)$；$11 = 4 \times 2 + 3$，$A_{11}(3, 3)$；…，$55 = 4 \times 13 + 3$，$A_{55}(14, 14)$．

二、填空题

（本大题共6小题，每小题4分，共24分）

13. 计算$\sqrt{\dfrac{1}{3}} \times \sqrt{12} =$______．

【答案】2

【解析】原式$= \sqrt{\dfrac{1}{3}} \times \sqrt{12} = \sqrt{4} = 2$，

故答案为：2 .

14. 某市出租车的收费标准是：3千米以内（包括3千米）收费5元，超过3千米，每增加1千米加收1.2元，则路程$x>3$时，车费y（元）与路程x（千米）之间的关系式为：______ .

【答案】$y=1.2x+1.4$

【解析】根据题意得出：

车费y（元）与x（千米）之间的函数关系式为：

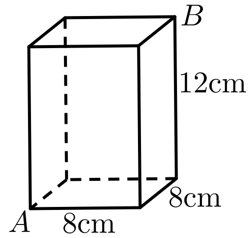
$y=5+(x-3)\times 1.2$

$=5+1.2x-3.6$

$=1.2x+1.4$.

故答案为：$y=1.2x+1.4$.

15. 如图，正四棱柱的底面边长为$8\mathrm{cm}$，侧棱长为$12\mathrm{cm}$，一只蚂蚁欲从点A出发，沿棱柱表面到点B处吃食物，那么它所爬行的最短路径是 ______ cm .



【答案】20

【解析】分两种情况：

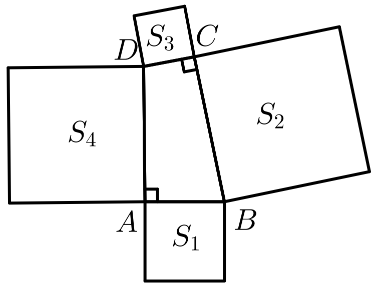
①$AB=20$，

②$AB=4\sqrt{29}$，

所以最短路程为$20\mathrm{cm}$.

故答案为：$20\mathrm{cm}$.

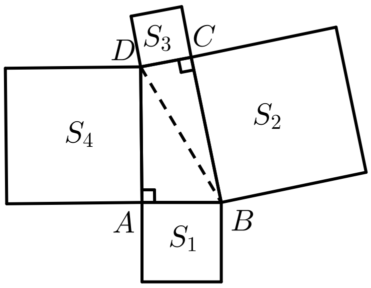
16. 如图，在四边形$ABCD$中，$\angle DAB=\angle BCD=90^\circ$，分别以四边形的四条边为边向外作四个正方形，若$S_1+S_4=80$，$S_3=20$，则$S_2=$ ______ .



【答案】60

【解析】由题意可知：$S_1 = AB^2$，$S_2 = BC^2$，$S_3 = CD^2$，$S_4 = AD^2$，

如果连接BD，在直角三角形ABD和BCD中，



$BD^2 = AD^2 + AB^2 = CD^2 + BC^2$，

即$S_1 + S_4 = S_3 + S_2$，

因此$S_2 = 80 - 20 = 60$，

故答案是：60．

17. 已知线段AB的长度为3，且AB平行于y轴，A点坐标为$(3,2)$，则B点坐标为 ______ ．

【答案】$(3,5)$ 或 $(3,-1)$ 或 $(3,-1)$

【解析】$\because AB//y$轴，

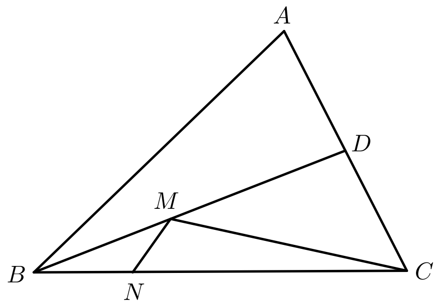
$\therefore A$、B两点的横坐标相等，

$\because AB = 3$，

$\therefore 2 + 3 = 5$或$2 - 3 = -1$，

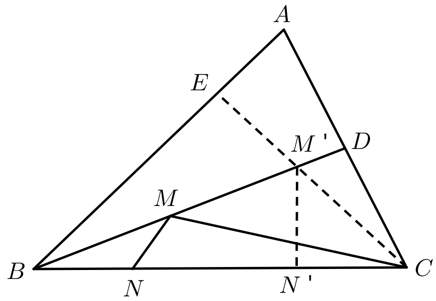
B点坐标是$(3,5)$或$(3,-1)$．

18. 如图，在锐角三角形ABC中，$BC = 4\sqrt{2}$，$\angle ABC = 45^\circ$，BD平分$\angle ABC$，M、N分别是BD、BC上的动点，则$CM + MN$的最小值是 ______ ．



【答案】4

【解析】方法一：作$CE\perp AB$于E，



当$CE\perp AB$时，

$CM+MN$的值最小，

最小值为4，

此时M为CE与BD交点，$MN\perp BC$于N．

方法二：N关于BD对称点落在AB上记为N'，则$CM+MN=CM+MN'\geqslant CN'$，

又当$CN'\perp AB$时CN'最短，此时$CN'=BC\sin\angle ABC=4.$

三、解答题

（本大题共9小题，共78分）

19. 计算．

（1）$\sqrt{32}+\sqrt{50}-\sqrt{18}$．

（2）$\left(\sqrt{3}-2\right)^2+\sqrt{12}$．

【答案】（1）$6\sqrt{2}$．

（2）$7-2\sqrt{3}$．

【解析】（1）$\sqrt{32}+\sqrt{50}-\sqrt{18}$

$=4\sqrt{2}+5\sqrt{2}-3\sqrt{2}$

$=9\sqrt{2}-3\sqrt{2}$

$=6\sqrt{2}$．

（ 2 ）$\left(\sqrt{3}-2\right)^2+\sqrt{12}$

$=3+4-4\sqrt{3}+2\sqrt{3}$

$=7-2\sqrt{3}$.

20. 计算．

（ 1 ）$(\sqrt{6}-2\sqrt{5})\times\sqrt{3}-6\sqrt{\frac{1}{2}}$.

（ 2 ）$\left(\sqrt{10}-4\sqrt{\frac{1}{2}}+3\sqrt{8}\right)\div\sqrt{2}$.

【答案】（ 1 ）$-2\sqrt{15}$.

（ 2 ）$\sqrt{5}+4$.

【解析】（ 1 ）$\left(\sqrt{6}-2\sqrt{5}\right)\times\sqrt{3}-6\sqrt{\frac{1}{2}}$

$=\sqrt{18}-2\sqrt{15}-\sqrt{18}$

$=-2\sqrt{15}$.

（ 2 ）$\left(\sqrt{10}-4\sqrt{\frac{1}{2}}+3\sqrt{8}\right)\div\sqrt{2}$

$=\sqrt{10}\div\sqrt{2}-4\sqrt{\frac{1}{2}}\div\sqrt{2}+3\sqrt{8}\div\sqrt{2}$

$=\sqrt{5}-\sqrt{8}\div\sqrt{2}+3\sqrt{8}\div\sqrt{2}$

$=\sqrt{5}-\sqrt{4}+3\sqrt{4}$

$=\sqrt{5}-2+6=\sqrt{5}+4$.

21. 已如两直线：l_1的关系式为$y=k_1x+b_1$，l_2的关系式为$y=k_2x+b_2$，事实上，如果$l_1//l_2$，则有$k_1=k_2$；如果$l_1\perp l_2$，则有$k_1\cdot k_2=-1$，应用：

（ 1 ）已知直线a、b的关系式分别为$y_1=2x+1$，$y_2=mx-1$.

① 如果直线$a//b$，则$m=$______ .

② 如果直线$a\perp b$，则$m=$______ .

（ 2 ）有一直线c经过原点，且与$y=-\frac{1}{3}x+3$垂直，将直线c向下平移2个单位后得到直线d，求直线d的关系式．

【答案】（ 1 ）① 2

② $-\frac{1}{2}$

（ 2 ）$y=3x-2$.

【解析】（ 1 ）① 若$a//b$，则$k_1=k_2$，$\therefore m=2$.

故答案为：2 .

② 若$a\perp b$，则$k_1\cdot k_2=-1$，$\therefore m=\frac{1}{-2}=-\frac{1}{2}$．

故答案为：$-\frac{1}{2}$．

（2）$\because$该直线与$y=-\frac{1}{3}x+3$垂直，

$\therefore$该直线可设为$y=3x+b$，

又$\because$直线过原点，

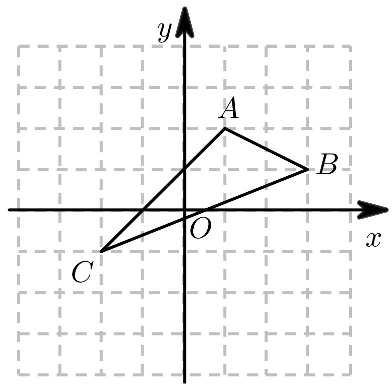
$\therefore b=0$．

$\therefore y=3x$．

向下平移2个单位，则$y=3x-2$．

$\therefore$直线d的关系式为$y=3x-2$．

22. 如图，在平面直角坐标系中，$A(1,2)$，$B(3,1)$，$C(-2,-1)$．



（1）在图中作出$\triangle ABC$关于y轴对称的$\triangle A_1B_1C_1$．

（2）写出A_1，B_1，C_1的坐标（直接写出答案），A_1 ______ ；B_1 ______ ；C_1 ______ ．

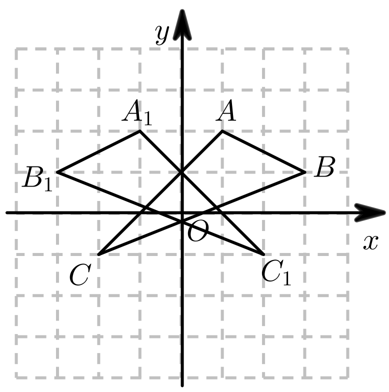
（3）求出$\triangle A_1B_1C_1$的面积．

【答案】（1）画图见解析．

（2）$(-1,2)$；$(-3,1)$；$(2,-1)$

（3）4.5．

【解析】（1）$\triangle A_1B_1C_1$如图所示．



（2）$A_1(-1,2)$；$B_1(-3,1)$ ；$C_1(2,-1)$．

（3）$\triangle A_1B_1C_1$的面积

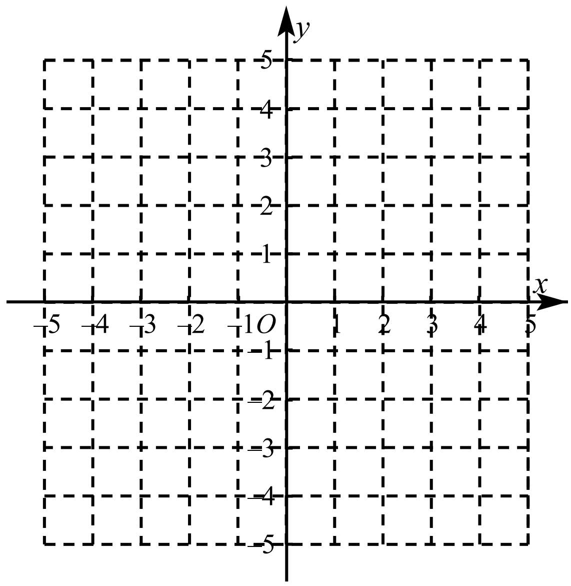
$= 5 \times 3 - \frac{1}{2} \times 1 \times 2 - \frac{1}{2} \times 2 \times 5 - \frac{1}{2} \times 3 \times 3$

$= 15 - 1 - 5 - 4.5$

$= 15 - 10.5$

$= 4.5$.

23. 在平面直角坐标系中，已知一次函数$y = kx + b$的图象与x轴y轴分别相交于点$A(3,0)$、$B(0,-3)$，横、纵坐标都是整数的点叫做整点．



（ 1 ）在平面直角坐标系中画出一次函数的图象．

（ 2 ）写出$\triangle ABO$三条边上的整点一共有多少个 ______ ．

（ 3 ）观察图象可知k的值是 ______ （填“正数”还是“负数”），y随x的增大而 ______ （填“增大”还是“减小”．

（ 4 ）点O到直线AB的距离是 ______ ．

【答案】（ 1 ）画图见解析．

（ 2 ）9

（ 3 ）正数；增大

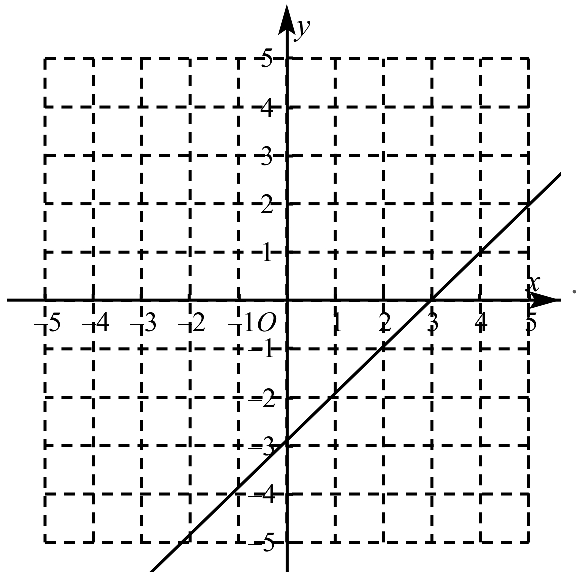
（ 4 ）$\frac{3\sqrt{2}}{2}$

【解析】（ 1 ）$A(3,0)$，$B(0,-3)$代入$y = kx + b$得$\begin{cases} 3k + b = 0 \\ b = -3 \end{cases}$，

解得$\begin{cases} k = 1 \\ b = -3 \end{cases}$，

$\therefore$一次函数$y = kx + b$的解析式为：$y = x - 3$；

画出图形，如图所示．



（2）由图可知，$\triangle ABO$边上的三边上的整点，有9个，

$\therefore$答案为：9．

（3）由图可知，k为正数，y随x的增大而增大，

$\therefore$答案为：正数；增大．

（4）$AB=\sqrt{OA^2+OB^2}$

$=\sqrt{3^2+3^2}$

$=3\sqrt{2}$，

$S_{\triangle AOB}=\dfrac{1}{2}\cdot OA\cdot OB=\dfrac{1}{2}AB\cdot d$，

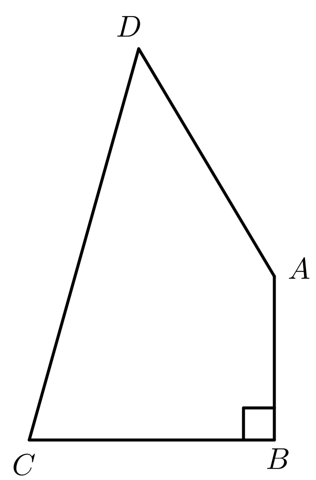
$\therefore\dfrac{1}{2}\times3\times3=\dfrac{1}{2}\times3\sqrt{2}d$，

$\therefore d=\dfrac{9}{3\sqrt{2}}=\dfrac{3}{\sqrt{2}}=\dfrac{3\sqrt{2}}{2}$，

$\therefore$点O到直线AB的距离是$\dfrac{3\sqrt{2}}{2}$，

$\therefore$答案为：$\dfrac{3\sqrt{2}}{2}$．

24. 已知：如图，四边形$ABCD$中$AB=BC=1$，$CD=\sqrt{3}$，$AD=1$，且$\angle B=90^\circ$，试求：



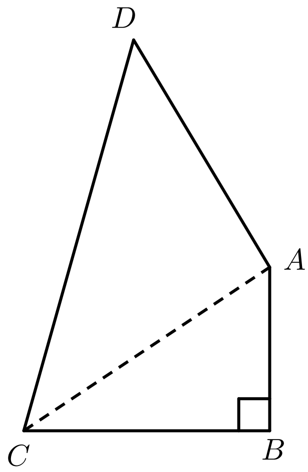
（1）$\angle BAD$的度数．

（2）四边形$ABCD$的面积（结果保留根号）．

【答案】（ 1 ）135°．

（ 2 ）$\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{2}}{2}$．

【解析】（ 1 ）连接AC，



$\because AB=BC=1$，$\angle B=90^\circ$，

$\therefore AC=\sqrt{2}$，

又$\because CD=\sqrt{3}$，$AD=1$，

$\therefore (\sqrt{3})^2=1^2+(\sqrt{2})^2$

即$CD^2=AD^2+AC^2$，

$\therefore \angle DAC=90^\circ$，

$\because AB=BC=1$，

$\therefore \angle BAC=\angle BCA=45^\circ$，

$\therefore \angle BAD=135^\circ$．

故答案为：135°．

（ 2 ）由（1）可以知道$\triangle ABC$和$\triangle ADC$是直角三角形，

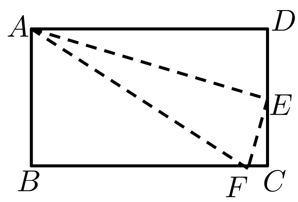
$\therefore S_{\text{四边形}ABCD}=S_{\triangle ABC}+S_{\triangle ADC}$

$=1\times 1\times\frac{1}{2}+1\times\sqrt{2}\times\frac{1}{2}$

$=\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{2}}{2}$．

故答案为：$\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{2}}{2}$．

25. 如图，在长方形$ABCD$中，$DC=5\text{cm}$，在DC上存在一点E，沿直线AE把$\triangle AED$折叠，使点D恰好落在BC上，设此点为F，若$\triangle ABF$的面积为30m^2，求DE的长度．



【答案】$DE=2.6\text{cm}$．

【解析】在长方形$ABCD$中，$DC=5\text{cm}$，

所以，$AB=DC=5\text{cm}$，

$\because \triangle ABF$的面积为30cm^2，

$\therefore \frac{1}{2}\times 5\cdot BF=30$，

解得$BF=12\text{cm}$，

由勾股定理得，$AF=\sqrt{AB^2+BF^2}=\sqrt{5^2+12^2}=13\text{cm}$，

$\because \triangle AED$沿AE折叠点D落在BC上点F处，

$\therefore AD=AF=13\text{cm}$，$DE=EF$，

$\therefore CF=BC-BF=13-12=1\text{cm}$，

设$DE=x$，则$EF=x$，$EC=5-x$，

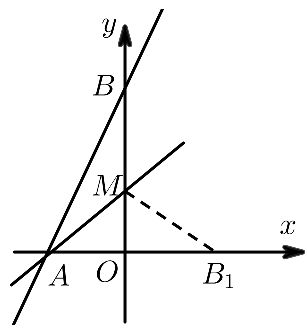
在$\text{Rt}\triangle CEF$中，由勾股定理得，$CF^2+EC^2=EF^2$，

即$1^2+(5-x)^2=x^2$，

解得$x=2.6$，

所以$DE=2.6\text{cm}$．

26. 如图，直线$y=\dfrac{4}{3}x+4$与x轴，y轴分别交于点A和点B．



（ 1 ）求A，B两点的坐标．

（ 2 ）过B点作直线与x轴交于点P，若$\triangle ABP$的面积为8，试求点P的坐标．

（ 3 ）点M是OB上的一点，若将$\triangle ABM$沿AM折叠，点B恰好落在x轴上的点B_1处，求出点M的坐标．

（ 4 ）点C在y轴上，连接AC，若$\triangle ABC$是以AB为腰的等腰三角形，请直接写出点C的坐标．

【答案】（ 1 ）$A(-3,0)$，$B(0,4)$．

（ 2 ）$P(1,0)$或$(-7,0)$．

（ 3 ）$\left(0,\dfrac{3}{2}\right)$．

（ 4 ）$(0,9)$；$(0,-1)$；$(0,-4)$．

【解析】（ 1 ）$\because$直线AB解析式为$y=\dfrac{4}{3}x+4$，

$\therefore x=0$时，$y=4$，$y=0$时，$x=-3$，

$\therefore A(-3,0)$，$B(0,4)$．

（ 2 ）$S_{\triangle ABP}=\dfrac{1}{2}AP\cdot OB$

$=\dfrac{1}{2}AP\times 4=8$，

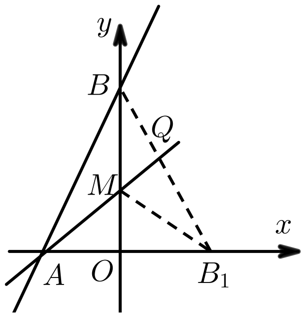
$\therefore AP=4$，

又$\because A(-3,0)$，且P在x轴上，

$\therefore P(-3+4,0)$或$P(-3-4,0)$，

$\therefore P(1,0)$或$(-7,0)$．

（3）



$\because OA=3$，$OB=4$，

$\therefore AB=\sqrt{OA^2+OB^2}=\sqrt{3^2+4^2}=5$，

$\therefore AB_1=5$，

$\therefore B_1(2,0)$，

连接BB_1，交AM于点Q，

$\because$将$\triangle ABM$沿AM折叠，点B恰好落在点B_1上，

$\therefore Q$为BB_1的中点，

$\therefore Q\left(\dfrac{0+2}{2},\dfrac{4+0}{2}\right)$，

$\therefore Q(1,2)$，

设AQ为$y=kx+b$，

$\therefore \begin{cases}2=k+b\\0=-3k+b\end{cases}$，

$\therefore k=\dfrac{1}{2}$，$b=\dfrac{3}{2}$，

$\therefore AQ$为：$y=\dfrac{1}{2}x+\dfrac{3}{2}$，

$x=0$时，$y=\dfrac{3}{2}$，

$\therefore M$坐标为$\left(0,\dfrac{3}{2}\right)$．

（4）设点C坐标为$(0,m)$，

若$\triangle ABC$是以AB为腰的等腰三角形，

$\therefore AB=BC$或$AB=AC$，且$AB=5$，

$\therefore$①$BC=AB$时，$BC=5$且$B(0,4)$，

$\therefore C(0,9)$或$(0,-1)$，

②$AB=AC$时，$AC=5$，

$\therefore (0-3)^2+(m-0)^2=5^2$，

$\therefore m^2=16$，$m_1=4$，此时C为$(0,4)$与B点重合，舍弃；

$m_2=-4$，此时C为$(0,-4)$，

$\therefore C(0,-4)$，

$\therefore$点C的坐标为：$(0,9)$；$(0,-1)$；$(0,-4)$．

27.

（1）如图1，在$\mathrm{Rt}\triangle ABC$和$\mathrm{Rt}\triangle ADE$中，$AB=AC$，$AD=AE$，且点D在BC边上滑动（点D不与点B，C重合），连接EC．仔细观察，你能发现图中有全等三角形．

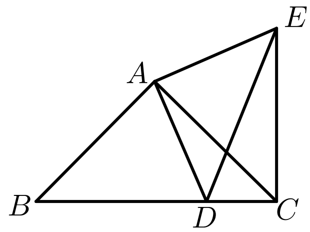


图 1

① 则线段BC，DC，EC之间满足的等量关系式为______．

② 求证：$BD^2+CD^2=DE^2$．

（2）如图2，在四边形$ABCD$中，$\angle ABC=\angle ACB=\angle ADC=45^\circ$．若$BD=9$，$CD=3$，求$AD$的长．

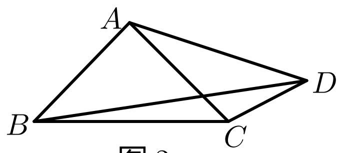


图 2

【答案】（1）① $BC=DC+EC$

② 证明见解析．

（2）6．

【解析】（1）① $\because\angle BAC=\angle DAE=90^\circ$，

$\therefore\angle BAC-\angle DAC=\angle DAE-\angle DAC$，

即$\angle BAD=\angle CAE$，

在$\triangle BAD$和$\triangle CAE$中，

$$\begin{cases}AB=AC\\ \angle BAD=\angle CAE,\\ AD=AE\end{cases}$$

$\therefore\triangle BAD\cong\triangle CAE(\mathrm{SAS})$，

$\therefore BD=EC$，

$\therefore BC=DC+BD=DC+EC$，

故答案为：$BC=DC+EC$．

② $\because\mathrm{Rt}\triangle ABC$中，$AB=AC$，

$\therefore\angle B=\angle ACB=45^\circ$，

由（1）得，$\triangle BAD\cong\triangle CAE$，

$\therefore BD=CE$，$\angle ACE=\angle B=45^{\circ}$，

$\therefore\angle DCE=\angle ACB+\angle ACE=90^{\circ}$，

$\therefore CE^{2}+CD^{2}=ED^{2}$，

在$\mathrm{Rt}\triangle ADE$中，$AD^{2}+AE^{2}=ED^{2}$，

又$AD=AE$，

$\therefore BD^{2}+CD^{2}=2AD^{2}$．

（2）作$AE\perp AD$，使$AE=AD$，连接CE，DE，如图2所示：

$\because\angle BAC+\angle CAD=\angle DAE+\angle CAD$，

即$\angle BAD=\angle CAE$，

在$\triangle BAD$与$\triangle CAE$中，$\begin{cases}AB=AC\\ \angle BAD=\angle CAE\\ AD=AE\end{cases}$，

$\therefore\triangle BAD\cong\triangle CAE(\mathrm{SAS})$，

$\therefore BD=CE=9$，

$\because\angle ADC=45^{\circ}$，$\angle EDA=45^{\circ}$，

$\therefore\angle EDC=90^{\circ}$，

$\therefore DE=\sqrt{CE^{2}-CD^{2}}=\sqrt{9^{2}-3^{2}}=6\sqrt{2}$，

$\because\angle DAE=90^{\circ}$，

$\therefore AD=AE=\dfrac{\sqrt{2}}{2}DE=6$．